

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Juli 2005 (14.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/064207 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 55/48**,
B60B 5/02

PROSCH, Gerhard [DE/DE]; Meisenstrasse 14, 91315
Höchstadt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013192

(74) **Gemeinsamer Vertreter: INA-SCHAEFFLER KG**; In-
dustriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. November 2004 (20.11.2004)

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 60 290.9 20. Dezember 2003 (20.12.2003) DE

(71) **Anmelder** (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse
1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

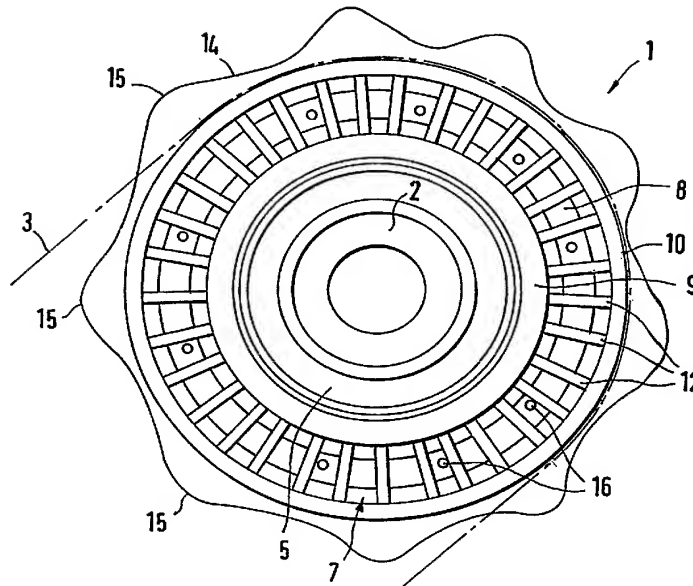
(72) Erfinder; und

(75) **Erfinder/Anmelder** (*nur für US*): **SAUER, Chris-
tian** [DE/DE]; Höhenweg 2, 91239 Henfenfeld (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PLASTIC-COATED ROLLER, ESPECIALLY TENSION ROLLER FOR A BELT DRIVE

(54) **Bezeichnung:** KUNSTSTOFFUMMANTELTE ROLLE, INSBESONDERE SPANNROLLE FÜR EINEN RIEMENTRIEB



(57) **Abstract:** The invention relates to a plastic-coated roller, especially a plastic tension roller (1) for a belt drive, comprising a wheel (7) having an inner ring (9) and an outer ring (10) which are interlinked by means of ribs (12) distributed across the circumference and by a center web (8). The wheel is rotatably mounted on a support element (2) via an antifriction bearing (5). The wheel (1), with its running surface (13), is supported on a belt (3) of the belt drive. Sprue points (16) for injection molding are distributed across a lateral surface and the sprue points (16) are positioned at irregular angles.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/064207 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Kunststoffummantelte Rolle, insbesondere Spannrolle (1) aus Kunststoff für einen Riementrieb, umfassend ein Rad (7), das einen Innenring (9) und einen Außenring (10) aufweist, die durch radial ausgerichtete, über den Umfang verteilt angeordnete Rippen (12) sowie durch einen Mittelsteg (8) verbundene ist, wobei das Rad über ein Wälzlager (5) auf einem Tragelement (2) drehbar gelagert ist und das Rad (1) mit einer Lauffläche (13) an einem Riemen (3) des Riementriebs abgestützt ist, wobei auf einer Seitenfläche verteilt angeordnete Angusspunkte (16) für die Spritzgießfertigung vorgesehen sind und wobei die Angusspunkte (16) winkelmäßig ungleichmäßig angeordnet sind.

Bezeichnung der Erfindung

5 Kunststoffummantelte Rolle, insbesondere Spannrolle für einen Riementrieb

Beschreibung

10 Gebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf kunststoffummantelte Rollen, insbesondere Spannrollen aus Kunststoff für einen Riementrieb, umfassend ein Rad, das einen Innenring und einen Außenring aufweist, die durch radial ausgerichtete, über den Umfang verteilt angeordnete Rippen sowie durch einen Mittelsteg verbunden sind, wobei das Rad über ein Wälzlager auf einem Tragelement drehbar gelagert ist und das Rad mit einer Lauffläche an einem Riemen des Riementriebs abgestützt ist, wobei auf einer Seitenfläche verteilt angeordnete Angusspunkte für die Spritzgießfertigung vorgesehen sind.

20

Hintergrund der Erfindung

Für einen Riementrieb ist mit Hilfe einer Spannrolle eine gewünschte Riemen-
spannung einstellbar. Bisherige Spannrollen aus Kunststoff sind herstellungs-
bedingt bzw. werkstoffbedingt mit abgeflachten Abschnitten auf der Lauffläche
25 versehen. Zwischen den Rippen des Spannrollenrades stellen sich anstatt der
gewünschten vollzylindrischen Mantelfläche abgeflachte Abschnitte ein, wo-
durch der Riemen periodisch im Bereich der Rippen gespannt und in den Zwi-
schenabschnitten entspannt wird. Diese Tatsache verursacht eine Schwin-
gungsanregung, verbunden mit einer nachteiligen Geräuschentwicklung des
30 auf der Lauffläche des Spannrollenrades anliegenden Riemens.

Aus den Dokumenten, der DE 32 26 419 A1 und der DE 36 25 800 A1, sind Spannrollen bekannt, bei denen jeweils ein Kunststoffrad auf einem Tragelement drehbar gelagert ist. Die Ausbildung des Rades umfasst einen ausschließlich an der Mantelfläche eines Wälzlager-Außenrings angeordneten Innenring, der mit radial ausgerichteten, über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten Rippen mit einem Außenring verbunden ist. Über die Mantelfläche bzw. die Lauffläche des Radaußenrings ist die Spannrolle an dem Riemen abgestützt.

10 Bedingt durch die gleichmäßig verteilten Rippen sowie die werkstoffbedingte Unrundheit bildet das Kunststoffrad eine Mantelfläche mit gleichförmig gestalteten Abflachungen. In bestimmten Drehzahlbereichen führt ein derartiges Kunststoffrad zur Resonanz des Riementriebs, die den Verschleiß und das Laufgeräusch erhöht.

15

Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, ist in der DE 44 99 780 C1 bereits vorgeschlagen worden, dass die aufeinanderfolgenden Rippen bezogen auf einen Mittelpunkt des Rades unterschiedliche Winkel zueinander einschließen.

20 Die enge Beabstandung der Rippen führt zu einer weitestgehend zylindrischen Mantelfläche bzw. Lauffläche des Rades. Die kurzen Laufflächenabschnitte zwischen benachbarten Rippen führen folglich zu einer vernachlässigbaren Unrundheit der Mantelfläche, wobei aufgrund der Winkelunterschiede zwischen den benachbarten Rippen die verbleibende äußerst geringe Unrundheit stets unterschiedlich ist, wodurch die Resonanzbildung des Riementriebs zur Realisierung eines geräuschoptimierten Riementriebs unterbunden wird.

25

Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass mit diesen Maßnahmen nur eine relativ begrenzte Eindämmung der störenden Schwingungen erreicht werden kann.

30

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die genannten Schwierigkeiten mit Schwingungen des Riemens aufgrund der Auslegung der Spannrolle zu unterbinden und damit einen Riementrieb zu schaffen, der deutlich geräuschgedämpft gegenüber den bisherigen Anordnungen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Angusspunkte winkelmäßig ungleichmäßig angeordnet sind.

10

Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass nicht die durch die Spannung des Riemens bedingte Abflachung des Außenrings zwischen den Rippen die Hauptursache für die Anregung von Schwingungen und die Entstehung von Geräuschen ist sondern die sich bei der Fertigung des Kunststoffra-

15 des ergebenden Erhebungen auf der Laufbandage. Beim Zusammenfließen des Kunststoffes zwischen jeweils zwei Angusspunkten ergibt sich immer mittig zwischen diesen Angusspunkten eine Naht und an dieser Stelle eine Erhöhung, wobei diese selbstverständlich in der Praxis sehr klein ist. Diese regelmäßigen kleinen Erhöhungen führen aber in der Praxis zu einer erheblichen

20 Schwingungsanregung.

Durch die erfindungsgemäße ungleichmäßige Verteilung der Angusspunkte ergeben sich ungleichmäßig verteilte Erhebungen auf der Laufbandage, durch die sich wiederum die Geräuscentstehung sehr viel unkritischer gestaltet, da

25 keine dominanten Ordnungen mehr vorhanden sind.

Die Praxis hat gezeigt, dass durch diese erfindungsgemäße ungleichmäßige Verteilung der Angusspunkte eine erheblich stärkere Verbesserung der Schwingungsunterdrückung und der Geräuscentwicklung vom Riemenantrieb

30 mit solchen Spanntrieben erzielt werden kann, als durch die bereits angesprochene Maßnahme der DE 44 99 780 C1.

In an sich bekannter Weise kann dabei die Ausbildung so getroffen sein, dass ein Außenring des Wälzlagers außenseitig und begrenzt an beiden Stirnseiten vom Innenring des Rades umspritzt ist.

5 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

10

Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Lagerbüchse, wobei um die Lagerbüchse verteilt in stark übertriebenem Maßstab die sich beim Spritzgießen ergebenden Erhöhungen auf der Laufbandage dargestellt sind,

15

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 abgebildete Spannrolle und

Fig. 3 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lagerbüchse ohne Laufrad mit direkt umspritztem Lager.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

25 Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Spannrolle 1 umfasst ein Tragelement 2, das beispielsweise mit einer Spannvorrichtung verbunden ist, mit der ein Riemen 3 eines Riementriebs gespannt werden kann. Das topfartig gestaltete Tragelement 2 dient außenseitig auf einer Mantelfläche 4 zur Führung eines Wälzlagers 5, auf dessen Außenring 6 ein Rad 7 lagefixiert ist. Dies kann bei-
30 spielsweise durch die in Fig. 2 erkennbare Umspritzung des Außenrings 6 des Wälzlagers 5 durch den Innenring 9 des Rades 7 erfolgen. Das aus Kunststoff gefertigte Rad 7 besitzt einen etwa doppelt liegenden H-förmigen Querschnitt, versehen mit einem Mittelsteg 8, der den bereits genannten Innenring 9 und

einen Außenring 10 miteinander verbindet. Durch diesen Aufbau ergeben sich U-förmige Ausnehmungen 11, in denen radial ausgerichtete Rippen 12 zur Versteifung vorgesehen sind. Der Riemen 3 liegt auf einer Lauffläche 13 des Außenrings 10 an. Bei 16 erkennt man die Angusspunkte für die Spritzgießfertigung des Rades 7, wobei diese Angusspunkte längs eines konzentrischen Kreises auf dem Mittelsteg angeordnet jedoch in ungleichförmigen Winkelabständen voneinander angeordnet sind. Die Anordnung der Angusspunkte längs eines konzentrischen Kreises ist natürlich in der Praxis nicht unbedingt erforderlich. Die Angusspunkte könnten gegenüber einer solchen Kreisanordnung auch radial versetzt angeordnet sein und darüber hinaus könnten die Angusspunkte statt auf dem Mittelsteg auch auf einer Rippe oder Schulter, den Lagerring Außenring umfassend, oder auf der Laufbandage liegen.

Zwischen den Angusspunkten 16 ergeben sich bedingt durch das Zusammenfließen des Kunststoffes in der Bindenaht zwischen den Fließfronten durch die Faserorientierung geringfügige Erhöhungen 15 der Laufbandage, die in Fig. 1 in extrem überzeichnetem Ausmaß als Linie 14 eingezeichnet sind.

Durch die erfindungsgemäße ungleichförmige Verteilung der Angusspunkte 16 und die daraus resultierende entsprechend ungleichförmige Verteilung der Erhöhungen 15 der Laufbandage vermeidet man Resonanzen durch das Schwingen des Riementriebs infolge dieser Erhöhungen. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Geräusche durch die erfindungsgemäße Maßnahme auf weniger als ein Drittel der sonst auftretenden Geräusche gesenkt werden können.

25

Die Fig. 3 zeigt eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer vereinfachten erfindungsgemäßen Lagerbüchse, bei der wiederum in stark übertriebenem Maßstab die sich beim Spritzgießen ergebenden Erhebungen auf der Laufbandage dargestellt sind. Anstelle der Ausbildung eines Rades mit Speichen mit Innenring, Außenring und Mittelsteg ist hier das Lager durch einen einfachen zylindrischen Kunststoffmantel 17 umspritzt. Die Angusspunkte 16 sind wie beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 winkelmäßig gegeneinander versetzt, sodass auch die durch das Zusammenfließen des Kunststoffes sich

30

ergebenden Erhöhungen 15 im Bereich der Bindenaht zwischen den Fließfronten winkelmäßig versetzt angeordnet sind, wodurch sich Resonanzen beim Schwingen des Riementriebs infolge dieser Erhöhungen vermeiden lassen.

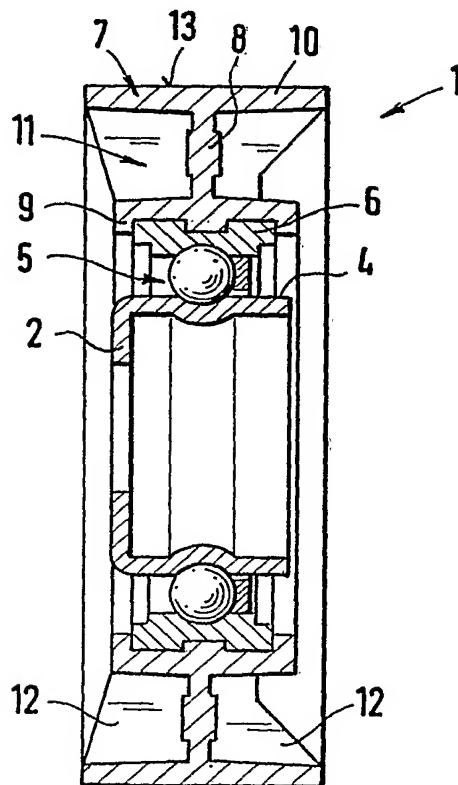
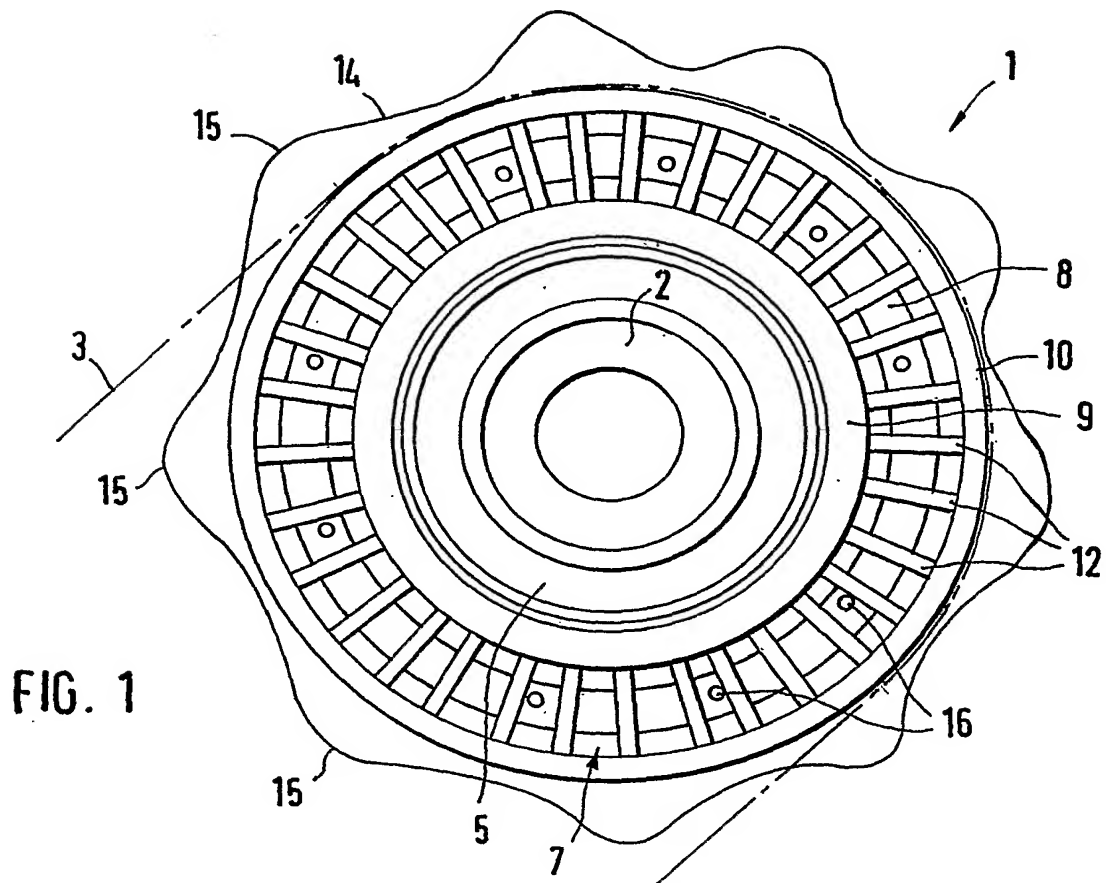
Bezugszahlen

	1	Spannrolle
5	2	Tragelement
	3	Riemen
	4	Mantelfläche
	5	Wälzlager
	6	Außenring
10	7	Rad
	8	Mittelsteg
	9	Innenring
	10	Außenring
	11	Ausnehmungen
15	12	Rippen
	13	Lauffläche
	14	Linie
	15	Erhöhungen
	16	Ausgusspunkte
20	17	zylindrischer Kunststoffmantel

Patentansprüche

- 5 1. Kunststoffummantelte Rolle, insbesondere Spannrolle aus Kunststoff für einen Riementrieb, umfassend ein Rad, das einen Innenring und einen Außenring aufweist, die durch radial ausgerichtete, über den Umfang verteilt angeordnete Rippen sowie durch einen Mittelsteg verbunden sind, wobei das Rad über ein Wälzlager auf einem Tragelement drehbar
10 gelagert ist und das Rad mit einer Lauffläche an einem Riemen des Riementriebs abgestützt ist, wobei auf einer Seitenfläche verteilt angeordnete Angusspunkte für die Spritzgießfertigung vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Angusspunkte (16) winkelmäßig ungleichmäßig verteilt angeordnet sind.
- 15 2. Kunststoffummantelte Rolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Außenring (6) des Wälzlagers (5) außenseitig und begrenzt an beiden Stirnseiten vom Innenring (9) des Rades (7) umspritzt ist
- 20 3. Kunststoffummantelte Rolle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Angusspunkte längs eines zur Achse konzentrischen Kreises verteilt angeordnet sind.

1 / 2



2 / 2

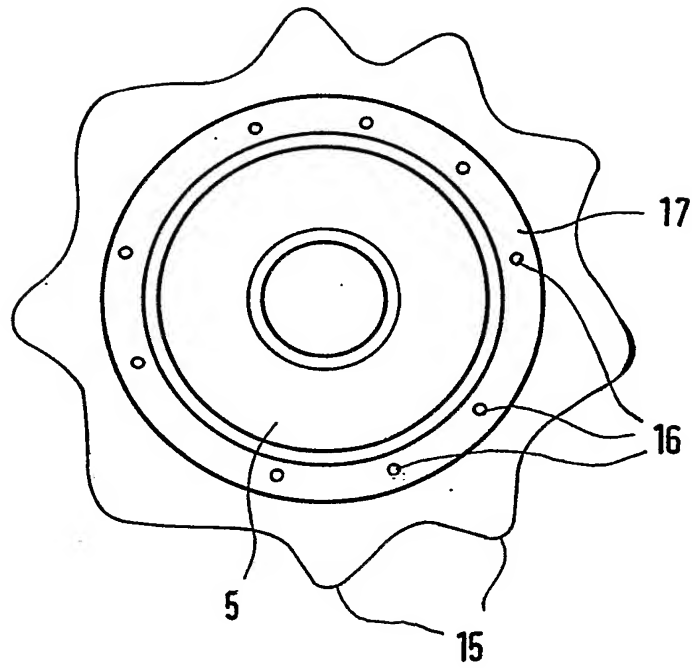


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F16H55/48 B60B5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H B60B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 668 209 A (KYOOSEI ET AL) 26 May 1987 (1987-05-26) column 1, line 40 - line 45 column 2, line 18 - line 49 figure 1	1-3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 02, 5 February 2003 (2003-02-05) -& JP 2002 292678 A (CALSONIC KANSEI CORP), 9 October 2002 (2002-10-09) abstract; figures 1,2	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2005

Date of mailing of the international search report

24/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verkerk, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013192

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4668209	A	26-05-1987	JP 2025962 Y2	16-07-1990
			JP 61085762 U	05-06-1986
			FR 2572988 A1	16-05-1986
<hr/>				
JP 2002292678	A	09-10-2002	NONE	
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013192

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H55/48 B60B5/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H B60B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 668 209 A (KY00SEI ET AL) 26. Mai 1987 (1987-05-26) Spalte 1, Zeile 40 - Zeile 45 Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 49 Abbildung 1	1-3
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 02, 5. Februar 2003 (2003-02-05) -& JP 2002 292678 A (CALSONIC KANSEI CORP), 9. Oktober 2002 (2002-10-09) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. März 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Verkerk, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013192

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4668209	A	26-05-1987	JP	2025962 Y2	16-07-1990
			JP	61085762 U	05-06-1986
			FR	2572988 A1	16-05-1986
<hr/>					
JP 2002292678	A	09-10-2002	KEINE		
<hr/>					